Pojďme se před začátkem školy podívat na filmové matematické příklady. Excel dnes necháme stranou.

Z filmů pro pamětníky se objevilo kloudné zadání ve filmu Cesta do hlubin študákovy duše (narozdíl od filmu Škola – základ života). Septimáni (dnes studenti 3. ročníků víceletého gymnázia, resp. třeťáci střední školy) měli řešit následující tři úlohy:

1. Určete typ kuželosečky $2x^2-4xy-6y^2+7x+1=0$
2. Určete vrcholy a obsah čtverce opsaného elipse $4x^2+5y^2+16x-30y+41=0$
3. Jaká je pravděpodobnost, že osoba 40letá se dožije 60 let.

Cesta do hlubin študákovy duše – příklady

Nutno říci, že úlohy nejsou opravdu lehké ani s dnešními pomůckami. Uvědomte si, že byly zadávány v roce 1939 a žákyně Chalupová to vyřešila velmi rychle. Jak poznat typ kuželosečky (jedná se o hyperbolu)? Software nám ji samozřejmě vykreslí (odkaz). Jinak holt znát formulky pro kuželosečky a převést zápis do normalizovaného tvaru. I druhá úloha vyžaduje jistou dávku umu. Popravdě, není mi stoprocentně jasné, jak má být opsán čtverec elipse (odkaz). Třetí úloha je z oblasti pojišťovací matematiky, resp. statistiky a tzv. tabulek úmrtnosti (odkaz, odkaz, odkaz). Já bych do oktávy nepostoupil…

Dalším vhodným materiálem jsou příklady z filmu Marečku, podejte mi pero. První z nich je geometrický a Kroupa starší si s ním nevěděl rady.

Marečku, podejte mi pero – geometrická úloha

Máte úhel beta, stranu *a* a *b*. Sestrojte trojúhelník (nápověda: úhel gama přece není dán :-)).

Inu, tady je to jasné. V ukázce jsem bedlivě sledoval, jestli Kroupa má k dispozici kružítko. A ano, učitel Janda mu ho podává. Stačilo namalovat stranu a, vynést daný úhel a hledat průsečík přímky s kružnicí. Pokud se pamatuji, do dané problematiky se promítá „věta sus“ (strana-úhel-strana), případně věta kosinová (nikoliv Kozinova :-)).

Po písemce dostává Kroupa kotrolní úlohu na logaritmy.

Marečku, podejte mi pero – logaritmy

Logaritmujte: a = (3457 * 40866) / 7222

V příkladu se promítají v podstatě jen dvě pravidla o součinu a podílu logaritmů (učí se se synem), nic víc. Tedy až na to, že logaritmy vyhledává Kroupa i Janda v matematických tabulkách, které mám dodnes v knihovně. Nahlédl jsem do nich a dobrovolně se přiznávám, že z nich vyčíst logaritmy malých či velkých čísel už neumím (ještě na střední škole jsme se to učili). I logaritmické pravítko po dědovi bych možná ještě našel. Ostatně sady kružítek jejich generace byly luxusní.

log a = log 3457 + log 40866 – log 7222
log a = 4,29140402612
a = 19561,5843256716

Ve filmu se výsledek na tabuli leskne, ale podle všeho Kroupa uvedl 19561,58. Velmi zarážející je, že na tabuli je výsledek bez mezivýpočtů.

Asi všichni si pamatujeme výrok z filmu Vrať se do hrobu – „Jsou dány dvě kružnice, z nichž jedné… kouká z kapsy bagr.“. Co ale měl za úlohu Milan Šteindler u maturity?

Vrať se do hrobu – dvě kružnice

Podle všeho měl najít průsečíky dvou kružnic daných středy a poloměrem. Souřadnice středů dosadíme do dvou kvadratických rovnic pro kružnice (posunutý střed) a pak už je to pravděpodobně otázka úprav, vytýkání či substituce. Bohužel maturant při pohledu na tabuli má špatně znaménka a dál se nedostal. Dnes nám tuto úlohu vyřeší již zmíněný Wolfram|Alpha, případně multiplatformní a mnou stále více oblíbená GeoGebra.

Wolfram|Alpha – dvě kružnice

GeoGebra – dvě kružnice

A na závěr jedna pohádková ekonomická perlička. Vybavujete si královskou křivku popularity představovanou rádcem Lorencem v Tajemství staré bambitky? Ne náhodou byli Ferenc a Lorenz daňoví specialisté a pohádka obsahovala řadu satirických poznámek. Nevím, zda-li to byl úmysl, ale Lorenzova křivka v reálu slouží při znázorňování nerovnoměrnosti rozdělení bohatství v populaci (Wikipedia)…

Tajemství staré bambitky – křivka popularity